

Gastrointestinální trakt

Doc.MUDr. Milan Dastych, CSc, MBA

játra a žlučové cesty
pankreas

jícen
žaludek
tenké střevo
tlusté střevo
konečník

Choroby jater a žlučových cest

Minianatomie

J Á T R A

parenchymový orgán
uložení v pravém podžebří
pravý a levý lalok

Žlučové cesty

intrahepatální žlučovody
pravý a levý žlučovod
ductus cysticus--žlučník
ductus choledochus
vaterská papila
duodenum

Krevní zásobení

jaterní arterie a žíly

vrátnice – vena portae

Hlavní jaterní funkce

Syntéza plazmatických bílkovin

Albumin, prealbumin, transferin, ceruloplasmin,
koagulační faktory

Detoxikační reakce endogenních toxických látek

NH_3 -urea cyklus, bilirubin-clearance, bilirubin-konjugace

Detoxikační reakce exogenních toxických látek

toxické látky ze zevního prostředí; drogy; léky

Bariérová funkce

Bariéra mezi střevem (zevní prostředí) a systémovým oběhem
[střevní propustnost; leaky gut]

Digestivní funkce

Tvorba žluči;

(žluč je komplexní směs **bilirubinu**, **žlučových kyselin**,
cholesterolu, lecithinu a elektrolytů.....**Cu; Mn**)

Centrum metabolismu glycidů, tuků a bílkovin

Bilirubin

Je metabolický produkt katabolismu hemu.

Je konjugován s kyselinou glukuronovou v játrech a
vyloučen do žluči.

Bilirubin mono- a di- glukuronid je více rozpustný ve vodě.

Erythrocyty 120 dnů

HEMO GLOBIN -----globin -----AMK

Fe -----

HEM

Tetrapyrol

Biliverdin

Bilirubin

Bilirubin – albumin

Játra

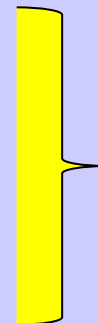
Konjugace bil-glukuronid

Žluč

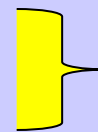
Střevo

Urobilinogen-**urobilin**

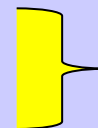
Sterkobilinogen-**sterkobilin**



prehepatální



hepatální



posthepatální

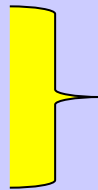
Bilirubin celkový < 20 $\mu\text{mol} / \text{l}$

Bilirubin přímý; konjugovaný < 5 $\mu\text{mol} / \text{l}$

Hyperbilirubinémie

Ikterus
žloutenka

prehepatická
hepatická
posthepatická



příčina hyperbilirubinémie

Prehepatická příčina hyperbilirubinémie

novorozenci

dospělí

Novorozenci

Novorozenecká žloutenka; icterus neonatorum; **fyziologická žloutenka**

Masivní destrukce erytrocytů s fetálním hemoglobinem

Zvýšená produkce nekonjugovaného bilirubinu

nízká koncentrace albuminu v plazmě

nízká aktivita bilirubin-glukuronyltransferázy v játrech

Závažný patologický ikterus spojený s Rh inkompatibilitou,

Matka Rh- ; dítě Rh+

Poškození mozku --- **jádrový ikterus**

Dospělí

Zvýšená produkce nekonjugovaného bilirubinu

Intravaskulární hemolýza

Laboratorní diferenciální diagnostika.

zvýšený nekonjugovaný bilirubin [celk.25-50umol/l;přímý 5umol/l]
[nekonjug. 20-50umol/l]

známky anémie

zvýšený volný hemoglobin [$>300\text{mg/l}$]

snížení haptoglobinu [$<0.2\text{g/l} \dots 0.0\text{g/l}$]

Jaterní příčina hyperbilirubinémie

Virová hepatitida A,B,C

Akutní a chronická alkoholová hepatitida

Toxiny (houby)

Léky

Autoimunní choroby.

Vrozené poruchy metabolismu bilirubinu

Gilbertův syndrom (nekonjugovaná hyperbil.) (2-5 %)

Rotorův syndrom (konjugovaná hyperbil.)

Crigler-Najjar syndrom (nekonjugovaná hyperbil.)

Dubin-Jonson syndrom (konjugovaná hyperbil.)

Enzymy indikující hepatocelulární poškození

ALT, AST, LD, GMD

Intracelulární lokalizace

Poločas

De Ritisův koeficient (AST/ALT)

Posthepatická příčina hyperbilirubinémie

CHOLESTÁZA

Cholestáza je definována jako porucha odtoku žluče z jater do střeva.

Intrahepatální cholestáza

Intrahepatální cholestáza v těhotenství,

Léky indukovaná cholestáza-phenothiaziny, androgeny

Cholestatické formy virové hepatitidy

Extrahepatální cholestáza

Extrahepatální obstrukce žlučových cest

Mechanická překážka odtoku žluče – choledocholithiáza (žluč. kameny)

Karcinom žlučníku, hlavy pankreatu, Vaterské papily

Vrozené anatomické deformace žlučových cest
- Biliární atrezie

Enzymy indikující cholestázu a obstrukci

ALP (jaterní, kostní, střevní, placentární isoenzym)

GGT (mikrosomální indukce-alkohol, fenobarbital....)

KUMULATIVNI NALEZ :04 **Den 10.** :03/09/92:03/09/92:02/09/92:01/09/92:31/08/92:31/08/92:30/08/92:29/08/92:

06:39 06:33 13:23 05:47 20:22 01:17 05:52 05:42
Za:39 Za:39

1 S-Mocovina	6.9		6.4		4.3		4.8	6.3	6.6
2 S-Kreatinin	82.0		85.0		62.0				98.0
4 S-Cl	93		96		92		93	98	89
5 S-Anylaza					2.30		1.20	4.10	10.60
6 S-Bilirubin	40.8				91.0			144.4	267.3
16 S-Bilkovina celk:					54				
17 S-Glukosa	13.2		12.7		12.5		8.8	16.6	
18 S-Albumin					19				
21 dU-Mocovina		145.8							
24 dU-Cl		545							
28 S-Ca			2.08		1.96			1.96	
41 S-Na	134		133		130		133	137	132
42 S-K	4.5		4.7		3.6		7.0	4.4	3.8
117 cP-Glukosa						9.8			
205 U-Anylaza					2.2		4.0	3.6	25.6
239 dU-Celkovy dusik:		4.9							
241 dU-Na		500							
242 dU-K		55.8							
298 dU-Ca		4.5							
470 AB ROVNOVAHA	na jinec		na jinec						

KUMULATIVNI NALEZ :27/08/92:26/08/92:26/08/92:26/08/92:25/08/92:25/08/92:24/08/92: **Den 1.** / / / /

06:59 13:17 08:16 07:44 18:54 08:18 17:18
Za:39

1 S-Mocovina					14.2	14.8			
2 S-Kreatinin					89.0	88.0			
4 S-Cl			102		100	95			
5 S-Anylaza			6.60						

6 S-Bilirubin	209.5	156.8			123.1	123.1			
7 S-Bilirubin konj:	155.8				80.4				
8 S-ALT	2.92	2.09			2.00	2.38			
9 S-AST	2.83	1.77			0.99	0.99			
10 S-GMT	9.94	8.25			6.43				

OPR

Pankreas

Vnitřní sekrece

Langerhansovy ostrůvky

β buňky ---inzulin

α buňky ---glukagon

δ buňky ---somatostatin

Pankreas

Zevní sekrece

Pankreatická šťáva

Trávicí enzymy

Trypsin---peptidové vazby

Chymotrypsin

Elastáza

Amyláza---1-4 glykosidické vazby

Lipáza ---triacylglyceroly

NaHCO_3 ---hydrogenuhličitan sodný

Pankreas

Aktuální pankreatitida

Chronická recidivující pankreatitida

Insuficience zevní sekrece pankreatu

Insuficience zevní sekrece pankreatu

Sekretin – pankreozymínový test

Aktivita **ELASTÁZY** ve stolici

Dechový test

Triacylglycerol s neradioaktivním izotopem uhlíku

C¹³

Dechový test

Triacylglycerol s neradioaktivním izotopem uhlíku
 C^{13}

TRIACYLGLYCEROL- C^{13} ← Lipoproteinová lipáza

3 MK + Glycerol- C^{13}

Glycerol- C^{13} → $C^{13} O_2$

Gastrointestinální trakt

dutina ústní

jícen

žaludek

tenké střevo

tlusté střevo

ŽALUDEK

Dutý trávicí orgán mezi jícnem a dvanácterníkem
(mechanické a chemické trávení)

Žaludeční sliznice

hlavní buňky----pepsinogen—pepsin

parietální buňky---HCl

hlenové buňky---mucin

endokrinní buňky---gastrin, serotonin

Žaludeční chemismus produkce HCl

Bazální sekrece----BAO

Maximální sekrece po stimulaci (Gastrin)---MAO

normacidita

hyperacidita---žaludeční, dvanácterníkový vřed

hypoacidita---porucha trávení

anacidita---atrofická gastritida --prekanceróza

pH – metrie

Kontinuální měření pH žaludečního obsahu
sondou zavedenou do žaludku

Helicobacter pylori

Diagnostika

Protilátky v séru

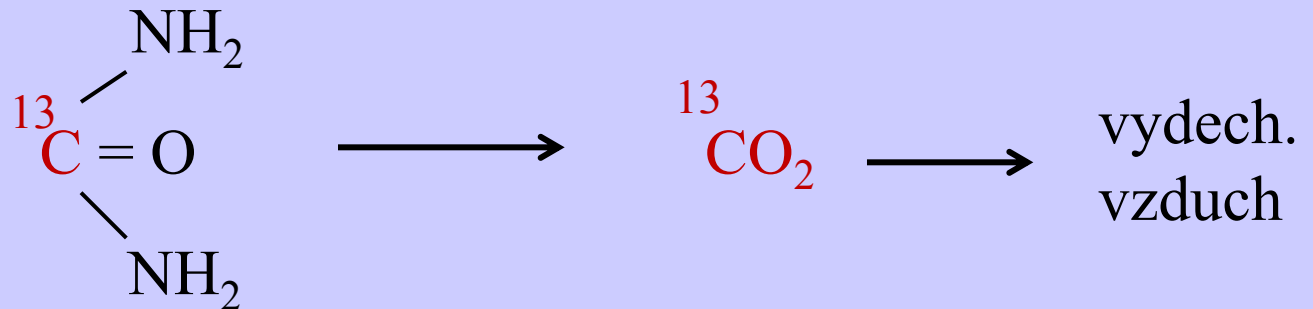
Histochemie a kultivace z biopsie žal. sliznice

Dechový test

Dechový test

Testovací látka

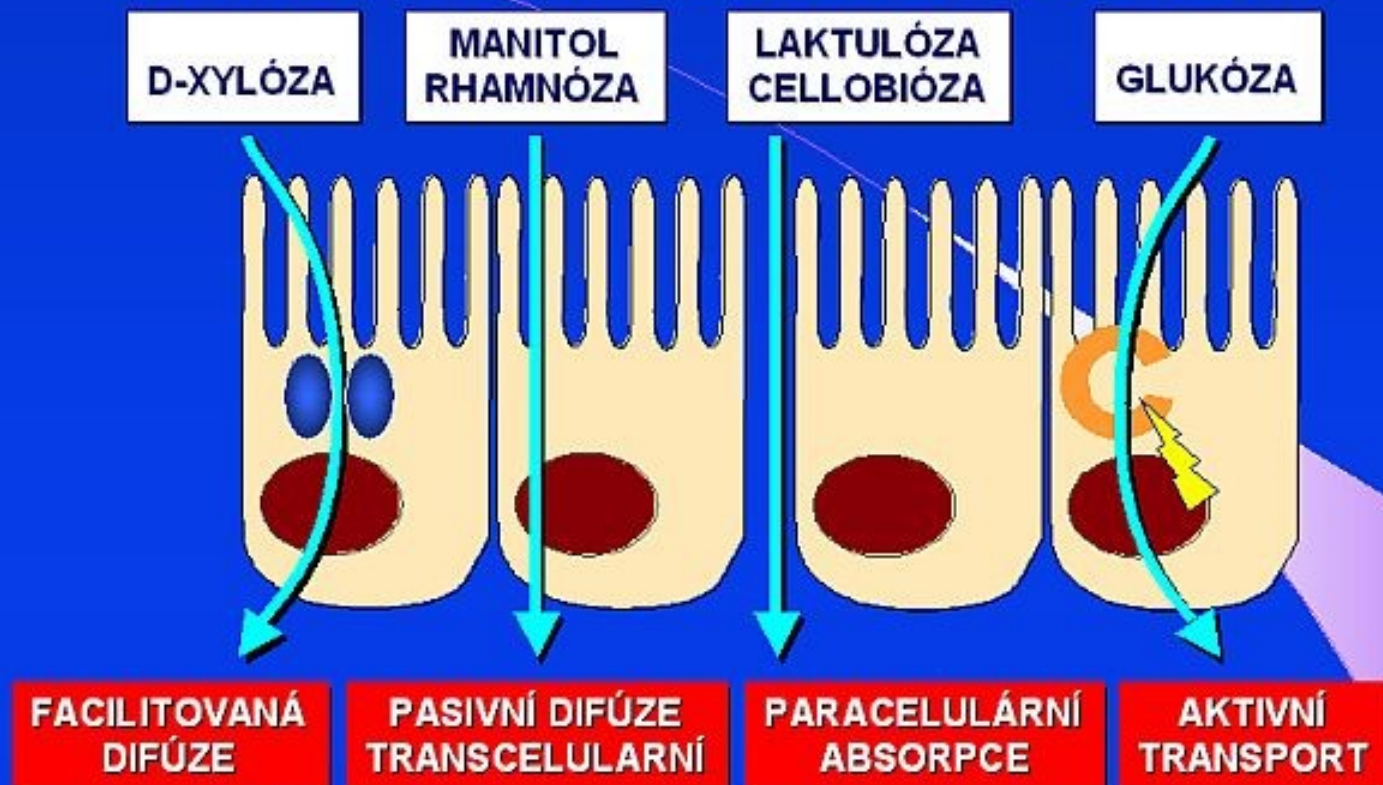
močovina s neradioaktivním izotopem uhlíku C^{13}



Střevní propustnost

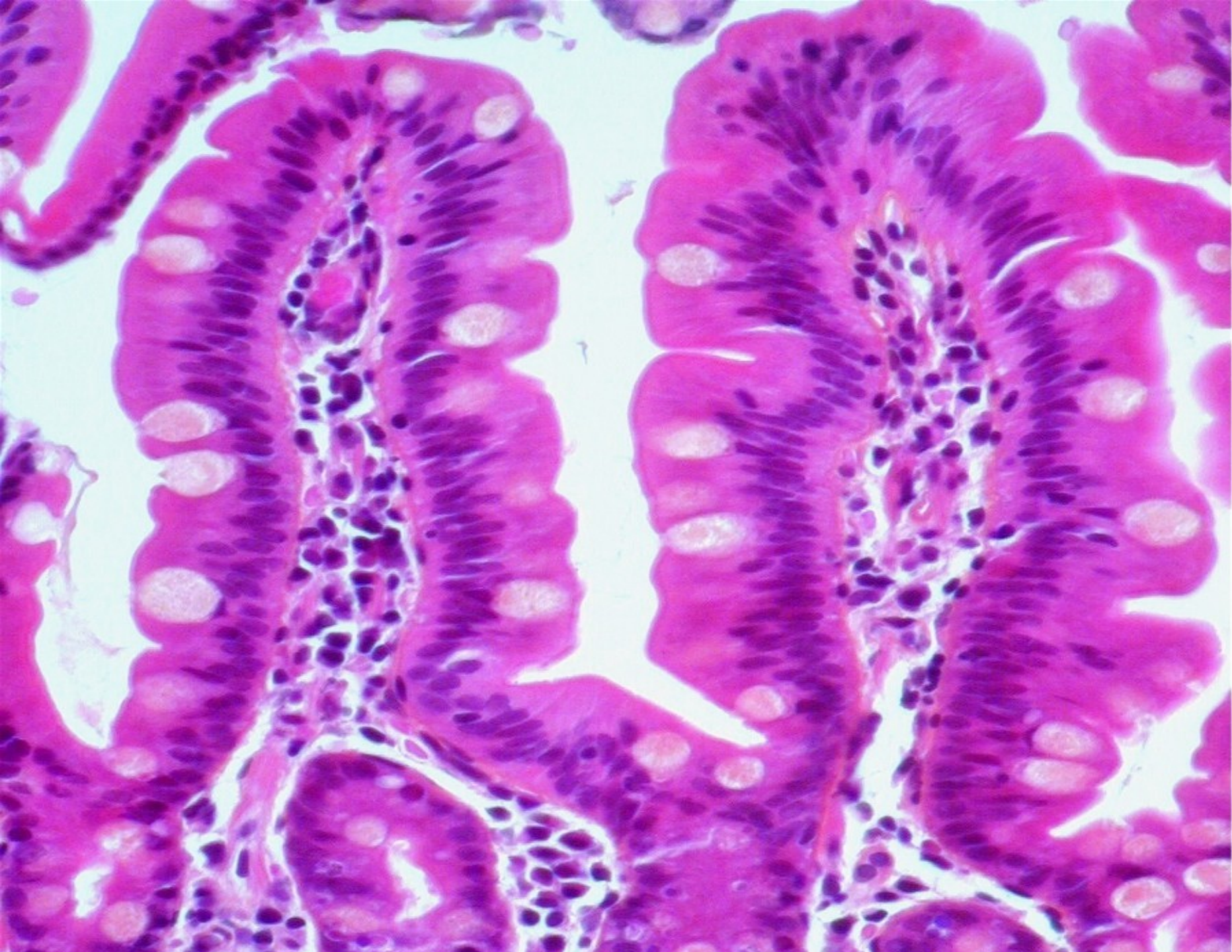
LAMA-test

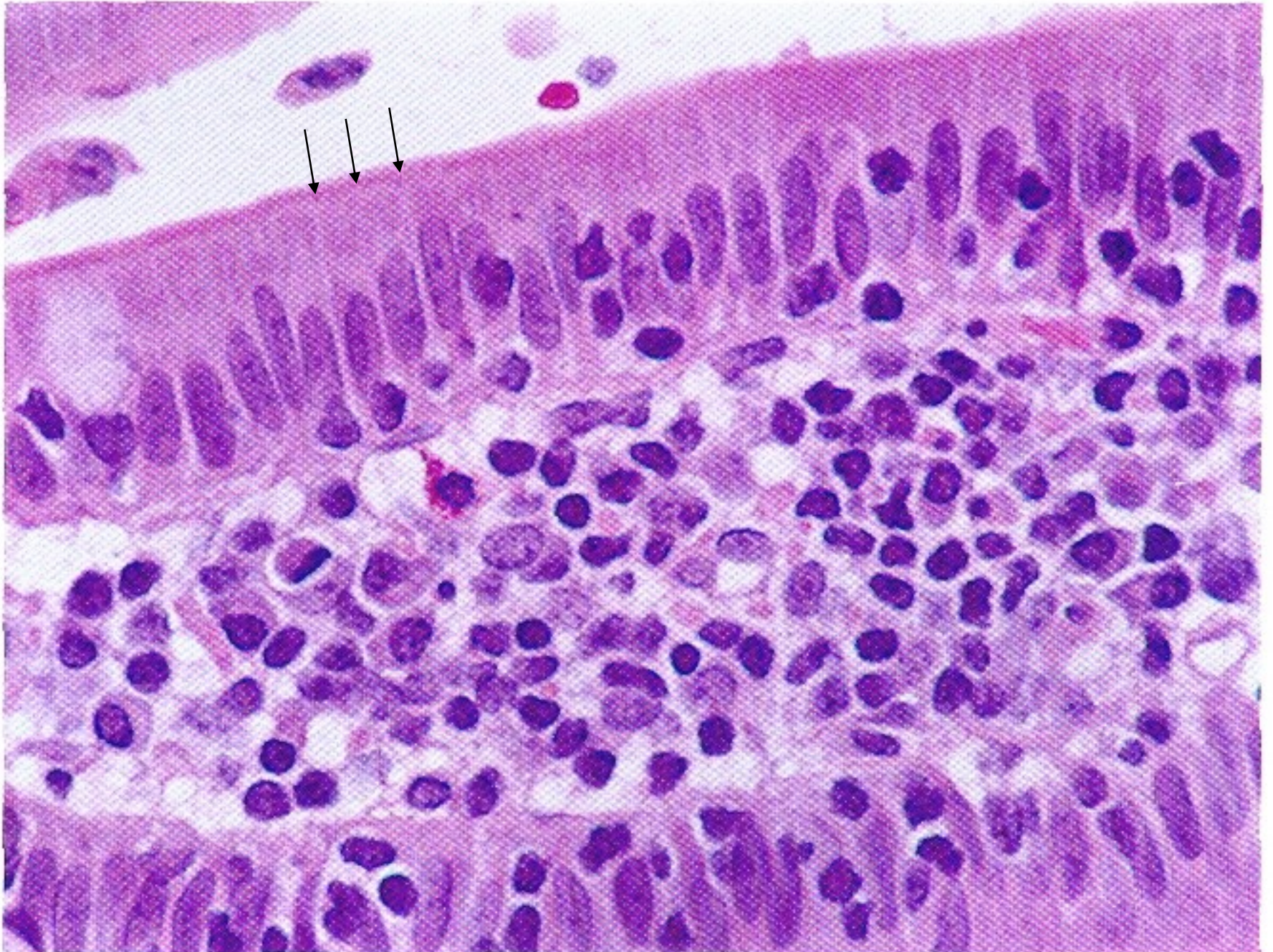
STŘEVNÍ PERMEABILITA, ABSORPCE



- PERORÁLNÍ PODÁNÍ - LAKTULÓZA 10g MANITOL 2g XYLÓZA 2g
- 5 HODINOVÝ SBĚR MOČI, STANOVENÍ KONCENTRACÍ
- VÝPOČET INDEXU LA/MA, LA/XY

Assessment of intestinal permeability: enzymatic determination of urinary mannitol, raffinose, sucrose and lactose on Hitachi analyzer.
Hessels J. et al. - Clin Chem Lab Med. 2003;41:33-38





Markery střevní propustnosti

- **rozdílný způsob střevní absorpce**
- přirozeně se nevyskytují v organismu
- nemetabolizují se v organismu
- snadno se vylučují ledvinami
- dají se snadno stanovit

Manitol, L-Rhamosatranscelulární absorpce

Lactulosa, Celobiosa. paracelulární absorpce

Provedení testu

Testovací nápoj: 100ml vody

5g Laktulózy

2g Manitolu

40g Sacharózy

Kvantitativní sběr moči během 5hodin po vypití testovacího nápoje

Stanovení obsahu Manitolu a Laktulózy v moči

Vyhodnocení testu

- množství vyloučeného cukru močí, jako % podané dávky
- přepočet na kreatinin
- poměr vyloučených cukrů **LACTULOZA / MANITOL**

Tlusté střevo (colon)

stolice

Formovaná, hnědé barvy---urobilin, sterkobilin

Šedá, mastného vzhledu---**acholická**; chybí pigmenty---obstrukce

Černá, dehtovitá---**meléna**---masivní krvácená v horní části GIT

Krev na stolici---**enterorhagie**---krvácení v dolní části GIT

Tlusté střevo (colon)

Test na okultní krvácení ve stolici
FOBT

Screening pro včasnou diagnostiku
kolorektálního karcinomu

Dva rozdílné přístupy k detekci krve ve stolici jsou (F O B T)

detekce hemu (pseudoperoxidázová, chemická reakce)

imunochemický průkaz proteinu – globinu.

Nevyžaduje dietu

Nereaguje na krvácení z vyšších partií GIT (žaludek)

Je specifický pro lidský hemoglobin

Je vysoce citlivý $< 0,1$ mg Hb/g stolice

Kvantitativní stanovení na automat.analyzátorech; např. OC senzor

